«Цель обучения ребенка состоит в том,
чтобы сделать его способным
развиваться дальше, без помощи учителя».
Элберт Хаббард

1. Определение математической грамотности и её компоненты

Математика является одним из самых важных достижений культуры и цивилизации. Без нее развитие технологий и познание природы были бы немыслимыми вещами! Эта точная наука крайне важна не только для человечества в целом, но для интеллектуального совершенствование конкретного индивида. Ведь математика позволяет развить важные умственные качества. Она организует наше мышление и дает опыт применения самых разных умственных приемов: от парадоксальных утверждений до моделирования. Математический язык способствует формированию устойчивой связи между словесным, изобразительным и знаковым способом передачи информации. Умение считывать информацию, поданную разными способами, приобретает особое значение в эпоху информатизации, и роль математического образования в развитии способности оперировать любой системой представления информации становиться ключевой.

В Федеральном государственном образовательном стандарте обозначена необходимость и важность привести современное школьное образование в соответствие с потребностями времени, современного общества, которое отличается изменчивостью, многообразием существующих в нем связей, широким и неотъемлемым внедрением информационных технологий. Главным становится ***функциональная грамотность***, так как это "способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний". Одним из ее видов является ***математическая грамотность.***

Задание. «Путешествие в сказку»

Математическая функциональная грамотность: совершенствование навыков математического моделирования, умение выделять закономерности и осуществлять операции сравнения и классификации.

Пообещала Баба-Яга дать Ивану - Царевичу живой воды и пояснила: «В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, приворотное зелье, живая и мертвая вода. Мертвая вода и молоко не в бутылке, сосуд с приворотным зельем стоит между кувшином и сосудом с живой водой, в банке – не приворотное зелье и не мертвая вода. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Выбирай!» Помоги Ивану-царевичу разобраться, где какая жидкость.

Ответ: молоко - в кувшине, приворотное зелье – в бутылке, живая вода – в банке, мертвая вода – в стакане.

Вывод: значит, для того чтобы выполнить данное задание необходимо обладать определенным уровнем владения математической грамотности.

Словосочетание ***«математическая грамотность»*** появилось в контексте международного тестирования в 1991 г. В исследовании PISA "***математическая грамотность*** - способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину".

Компоненты математической грамотности:

- воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений
- установление связей и интеграции материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи
- математические размышления, требующие обобщения и интуиции

Исследование PISA, в котором приоритетным направлением было исследование математической грамотности, показывают, что российские учащиеся имеют невысокие результаты.

Результаты международного исследования PISA для России выглядят печально:

2000 год – из 31 страны Россия заняла – 27место;
2003 год – из 43 стран Россия заняла – 32 место;
2006 год – из 57 стран Россия заняла – 36 место;
2009 год – из 65 стран Россия заняла – 41 место.
2018 год — из 78 стран Россия заняла 27 место

Это говорит о том, что наша система обучения не формирует у учащихся умения выходить за пределы учебных ситуаций, она лишь дает определенную базу знаний. ***Поэтому важнейшей задачей***

образования является усиление прикладной направленности школьного курса математики, то есть осуществление связи его содержания и методики обучения с практикой. Поэтому процесс обучения математике должен строиться не только из изучения основной программы курса, но и из овладения приложениями математики. Необходимо изменить приоритеты в школьном образовании, переориентироваться на компетентностный подход, непрерывное самообразование, овладение новыми информационными технологиями, умение сотрудничать и работать в группах и др.

Прочное усвоение материала достигается посредством учебного процесса, в центре которого находится ученик, поэтому на протяжении всех уроков необходимо:

• Создание той среды, которая позволяет личности чувствовать себя свободно и безопасно в процессе обучения.

• Формирование саморегулирования, что обеспечивает самонаправленность, самостоятельное определение проблемы и цели, самостоятельный выбор стратегий для достижения целей.

• Развитие критического мышления, что способствует осмыслению, оценки, анализу и синтезу информации, которые послужат основанием к действию.

• Оценивание обучения, развития собственного понимания и определения обучения, для дальнейшего совершенствования.

2. Приёмы формирования математической грамотности.

Формирование математической грамотности - сложный, многосторонний, длительный процесс. Достичь нужных результатов можно лишь умело, грамотно сочетая различные современные образовательные технологии.

Технология критического мышления

Цель: *развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учебе, но и в дальнейшей жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать различные стороны явлений).*

Использование технологии критического мышления очень эффективно на уроках математики. Оно развивает умение работать с информацией, логически мыслить, решать проблемы, аргументировать свое мнение, самообучаться, сотрудничать и работать в группе. Учитель и ученик меняются ролями, главная роль принадлежит ученику, а учитель — консультант, помощник. Ученикам очень нравится составлять кластер по разным темам, задание на возвращение к "известной информации", прием "мозаика, инструкции, памятки", вопросы верно или не верно, прием "корзина идей" для отработки навыка решения задач.

Данная технология предполагает использование на уроке трех этапов:

*1 этап - **"Вызов"**, на котором ребѐнок ставит перед собой вопрос «Что я знаю?» по данной проблеме.*

*2 этап - **"Осмысление"**: ответы на вопросы, которые сам поставил перед собой на первой стадии (что хочу знать).*

*3 этап - **"Рефлексия"**, предполагающая размышление и обобщение того, «что узнал» ребенок на уроке по данной проблеме.*

Технология проблемного обучения

*Успешность проблемного обучения обеспечивается совместными усилиями преподавателя и обучаемых. Основной дидактический прием – **создание проблемной ситуации, имеющей форму познавательной задачи.** Познавательные задачи должны быть доступны по своей трудности, учитывать познавательные возможности обучаемых, находиться в русле изучаемого предмета и быть значимыми для усвоения нового материала. Функции обучающихся - не просто переработать информацию, а активно включиться в открытие неизвестного для себя знания.*

*Основная задача педагога - не столько передать информацию, сколько приобщить учащихся к объективным противоречиям развития научного знания и способам их разрешения. В сотрудничестве с преподавателем учащиеся «открывают» для себя новые знания, постигают теоретические особенности отдельных предметов. Эффективными проблемными методами являются **диалогические методы: побуждающий и подводящий диалоги.***

Проектная технология

Это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности, направленные на достижение результата – создание проекта. Данная технология развивает у школьников умения самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, проявлять компетенцию в вопросах, связанных с темой проекта, развивать критическое мышление.

Целью проектной деятельности *является создание творческого продукта, который позволяет решить ряд задач: расширить систему образов и представлений, развить познавательные навыки, навыков презентации и рефлексии деятельности. Роль учителя - это роль куратора, советника, наставника, но не исполнителя.*

Цель проектного обучения: *овладеть общими умениями и навыками в процессе творческой самостоятельной работы, а также развить социальное сознание.*

Игровая технология

Использование на уроках игровой технологии обеспечивает достижение единства эмоционального и рационального в обучении. Здесь происходит получение и обмен информацией, формируются навыки общения и взаимодействия. Включение в урок игровых моментов делает обучение более интересным, создает у учащихся хорошее настроение, облегчает процесс преодоления трудностей в обучении. Их можно использовать на разных этапах урока. С целью активизации знаний, развития познавательного интереса и творческой активности в начале урока эффективно использовать загадки, ребусы, кроссворды. При закреплении изученного материала. Игра – это частица детской жизни. В игре ребенок действует не по принуждению, а по внутреннему побуждению.

Цель игры *– сделать напряженный, серьезный труд занимательным и интересным для учащихся. Компьютерные технологии создают большие возможности активизации познавательной деятельности. Информационные технологии помогают отправиться в различные "путешествия", в которых ученики превращаются в пытливых искателей знаний. Работа с компьютером вызывает у детей повышенный интерес и усиливает мотивацию обучения. Использование компьютерных технологий создает возможность доступа к современной, свежей информации, осуществления "диалога" с источником знаний, к новой форме оценки знаний. Средства мультимедиа позволяют обеспечить наилучшую, по сравнению с другими техническими средствами обучения, реализацию принципа наглядности. Успешность, как один из основных мотивов, обеспечивается тем, что компьютерные программы позволяют сделать обучение интересным и разнообразным по форме.*

Информационно-коммуникационная технология

В рамках работы по формированию математической грамотности эта технология особенно актуальна. Это, прежде всего, работа с разными источниками информации Важным преимуществом технологии является наглядность, так как большая доля информации для детей школьного возраста усваивается с помощью зрительной памяти, и воздействие на неѐ очень важно в обучении. Наиболее популярным здесь является использование возможностей мультимедийной презентации Но здесь важно не увлекаться. Презентация не самоцель, она должна выделять основные моменты темы.

Здоровьесберегающая технология

Неотъемлемой частью работы учителя является применение здоровьесберегающей технологии, которая позволяет создать на уроке зону психологического комфорта. Здесь наряду с учетом дозировки учебной нагрузки, соблюдением гигиенических требований, благоприятным эмоциональным настроем, включением оздоровительных моментов, хочу отметить важность смены видов деятельности на уроке, позволяющие преодолеть усталость, уныние, неудовлетворительность.

Личностно-ориентированная технология

На личностно-ориентированном уроке создается учебная ситуация, когда не только излагаются знания, но и раскрываются, формируются и реализуются личностные особенности учащихся. Здесь важно создать эмоционально положительный настрой учащихся на работу.

Особенностями этой технологии являются:

- *Продумывание учителем возможностей для самостоятельного проявления учеников; предоставления им возможности задавать вопросы, высказывать оригинальные идеи и гипотезы.*
- *Организация обмена мыслями, мнениями, оценками; стимулирование учащихся к дополнению и анализу ответов товарищей.*
- *Стремление к созданию ситуации успеха для каждого обучаемого.*
- *Побуждение учащихся к поиску альтернативной информации при подготовке к уроку.*
- *Один из приемов работы – вариативные домашние задания, что даѐт возможность каждому ученику проявить себя, свои сильные стороны, тем самым делая более позитивным отношение ребят к обучению в школе.*

3. Поэтапное развитие различных умений, составляющих основу математической грамотности

Метапредметные результаты	УУД по формированию математической грамотности
5 класс Уровень узнавания и понимания	находит и извлекает математическую информацию в различном контексте
6 класс Уровень понимания и применения	применяет математические знания для решения разного рода проблем
7 класс Уровень анализа и синтеза	формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации
8 класс Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания	интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации
9 класс Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации

Усвоения базисных основ математики, в большинстве своем, происходит в 5-6 классах, поэтому важно, чтобы на данном этапе обучения на первом плане стояло развитие математической грамотности учащихся. Что в дальнейшем поспособствует более глубокому и сознательному пониманию математики, как части общечеловеческой культуры.

Обучающиеся часто задаются вопросами: зачем им математика, как она пригодится им в дальнейшем, как знания формул и теорем помогут им в повседневной жизни? Ответить на эти вопросы, а также показать ученикам связь математики с их будущей профессией, изменить их эмоционально-чувственное отношение к предмету позволяют задачи прикладного характера.

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п..

Пример: ***работа в группах*** (целесообразно применять с целью формирования компетентностей самообразования и саморазвития)

Каждая группа получает задание на карточке – две задачи. К каждой задаче необходимо составить выражение и решить задачу. Руководитель группы должен вывесить решение задачи на доске.

Группа 1

1. Во время сбора урожая на поле, учащиеся 5 класса разделились на 4 звена по 5 человек в звене и 2 звена по 6 человек. Сколько всего учащихся в классе?
2. Собранный картофель распределили в 25 контейнеров по а килограмм в каждом и еще осталось 10000 килограммов. Сколько картофеля было собрано?

Группа 2

Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

- Как игровой момент на уроке;
- Как проблемный элемент в начале урока;
- Как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;
- Как задание для смены деятельности на уроке;
- Как модель реальной жизненой ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого либо понятия на уроке;
- Как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения;
- Некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты;
- Можно собрать задания одного типа и провести урок в соответствии с какой-то образовательной технологией;
- Можно все задачи объединить в группы и создать свой элективный курс по развитию математического мышления;
- Задания такого типа можно включать в школьные олимпиады, математические викторины;
- Задачи на развитие математического мышления могут стать основой для внеклассного мероприятия в рамках декады математики.

ОБСУЖДЕНИЕ, МНЕНИЕ ПЕДАГОГОВ, ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ.

Примеры заданий (связь с другими предметами) :

Математика-физика

1. Послан человек из Москвы в Вологду, и велено ему в хождении своем совершать каждый день по 40 верст. На следующий день вслед ему послан второй человек, и приказано ему делать в день по 45 верст. Через сколько дней второй человек догонит первого? (Т.к первый вышел на день раньше и прошел 40 верст, то второму надо нагнать эти 40 верст. За 40:(45-40)=8 дней.) Автобус первые 4 км пути проехал за 12 мин, а следующие 12 км – за 18 мин. Определите среднюю скорость автобуса на всем пути. (32км/ч)

Математика-биология

1. Мама-слониха имеет массу 600 кг. Найдите массу слонёнка, если известно, что она составляет 1/5 часть от массы большого слона.

Математика-экономика

1. Рабочий купил компьютер за 11400 р. в кредит. При покупке он внёс 2/5 части от стоимости компьютера. Остальные деньги рабочий вносил в течение 10 месяцев. Сколько денег рабочий выплачивал ежемесячно?

Математика-история

1. В московском Кремле находятся Царь-колокол и царь-пушка. Вес колокола 200 тонн, вес пушки 20% веса колокола. Сколько тонн весит царь-пушка?

Для выполнения заданий требуется относительно небольшой объем знаний и умений, которые необходимы для математически грамотного современного человека.

К ним отнесены:

пространственные представления;

пространственное воображение;

свойства пространственных фигур;

умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей), характерную для средств массовой информации;

умение работать с формулами;

знаковые и числовые последовательности;

нахождение периметра и площадей нестандартных фигур;

действия с процентами;

использование масштаба;

использование статистических показателей для характеристики реальных явлений и процессов; умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости) и др.

РЕШАТЬ КОЛЛЕКТИВНО

Задания из международного исследования PISA:

1. Какое время в Берлине, если в Сиднее 19:00?

Решение. Из найденной Марком информации ясно, что сиднейское время на 9 часов опережает берлинское. Когда в Сиднее 19:00, в Берлине 10:00.

Ответ: 10:00.

3. В пиццерии подают две круглых пиццы одной и той же толщины, но разных размеров. Меньшая имеет диаметр 30 см и стоит 30 денег. Большая имеет диаметр 40 см и стоит 40 денег. Какую из двух пицц выгоднее покупать? Приведите ваши рассуждения.

Решение: Толщина двух пицц одинаковая, поэтому вычислим площадь каждой пиццы, предполагая, что это обычный круг. Площадь круга находится по формуле, $S=\pi r^2$

(где — постоянная и — радиус круга, т.е. половина его диаметра).

S (30 cm) = π $(30/2)^2 = 706$ cm^2

S (40 cm) = π $(40/2)^2 = 1256$ cm^2

Найдем стоимость 1 см поверхности каждой пиццы.

Для пиццы 30 см она составляет $30/706 = 0{,}042$ денег/$см^2$,

Для пиццы 40 см она составляет $40/125=0{,}0318$ денег/$см^2$.

Покупка пиццы диаметром 40 см является более выгодной.

Формирования функциональной грамотности на уроках математики невозможно ***без правильной и четкой математической речи.*** Для формирования грамотной, логически верной математической речи можно использовать составление математического словаря, написание математического диктанта, выполнение заданий, направленных на грамотное написание, произношение и употребление имен числительных, математических терминов.

Например, во время устной работы может быть проведена следующая работа: математический диктант, выявляющий умение записывать числа.

ИТОГИ.

Притча «Крылья»

Сидел старик у обочины и смотрел на дорогу. Увидел идущего человека, за которым еле поспевал маленький мальчик. Человек остановился, велел ребёнку подать старику воды и дать кусок хлеба из запасов.

— Что ты тут делаешь, старик? — спросил прохожий.

— Жду тебя! — ответил старик. — Тебе ведь доверили этого ребёнка на воспитание?

— Верно! — удивился прохожий.

— Так бери с собой мудрость:

Если хочешь посадить человеку дерево, посади плодовое деревцо.

Если хочешь подарить человеку лошадь, дари лучшего скакуна.

Но если доверили тебе ребёнка на воспитание, то верни его крылатым.

— Как я это сделаю, старик, если сам не умею летать? — удивился человек.

— Тогда не бери мальчика на воспитание! — сказал старик и направил взор к небу.

Прошли годы.

Старик сидел на том же месте и смотрел в небо. Увидел летящего мальчик, а за ним — его учителя. Они опустились перед стариком и поклонились ему.

— Старик, помнишь, ты велел мне вернуть мальчика крылатым. Я нашёл способ… Видишь, какие крылья у него выросли! — гордо сказал учитель и ласково прикоснулся к крыльям своего воспитанника.

Но старик дотронулся до крыльев учителя, приласкал их и прошептал:

— А меня больше радуют твои пёрышки…

Мы надеемся, что наш семинар поможет вам расправить ваши крылья.

Информация подготовлена Зыряновой Т.Н., заместителем директора по ВР.